

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-057877

(43)Date of publication of application : 03.03.1998

(51)Int.Cl.

B05C 11/08
B05D 1/40
H01L 21/027
H01L 21/304
H05K 3/06
H05K 3/26

(21)Application number : 09-126235

(71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO
LTD

(22)Date of filing : 01.05.1997

(72)Inventor : WADA NORIYA
KENMORI KAZUHIKO
ICHIKAWA HISAYOSHI
MORITA YOSHIO
FUKUDA HIROSHI

(30)Priority

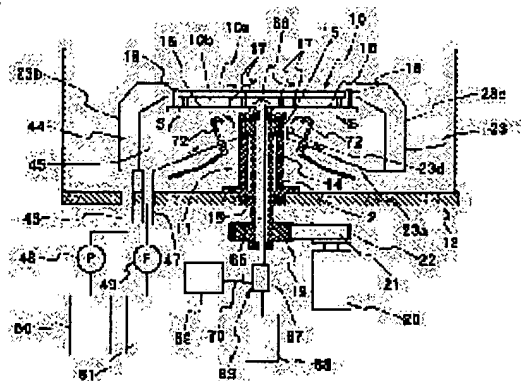
Priority number : 08135706 Priority date : 07.05.1996 Priority country : JP

(54) SUBSTRATE TREATING DEVICE AND SUBSTRATE TREATING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform the treating process of a substrate accurately and prevent a treating liquid from finding its way around to the back face side of the substrate at the time of the treatment.

SOLUTION: While a substrate 10 is driven to rotate by a substrate rotating means 11, a developing solution is supplied to the surface 10a of the substrate 10 from the developing solution supply nozzle of a first supply means, and thereby, is applied uniformly to the entire area of the substrate 10 by the action of centrifugal force. Next, a cleaning liquid is supplied from a cleaning



liquid supply nozzle to clean or rinse the surface 10a of the substrate 10, and then the surface 10a is dried by high-speed spin. However, a protecting liquid film needs to be formed on the back face 10b of the substrate 10 when the developing solution is applied or the entire area of the back face 10b side needs to be positively dried at the time of spin drying. Therefore, pure water is supplied to the back face 10b side. Further, as it is necessary to supply nitrogen gas to the rotary center part of the back face 10b at the time of spin drying, a nozzle means 63 consisting of a double pipe made up of an inner pipe for supplying the nitrogen gas and an outer pipe 65 for supplying the pure water is provided.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JAPANESE [JP,10-057877,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE
INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the substrate processor and substrate art which perform process processing which used processing liquid for the front face of substrates, such as a TFT substrate of a liquid crystal panel, and a light filter, a semiconductor wafer.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, in the process which manufactures the TFT substrate of a liquid crystal panel, predetermined process processing is performed by wet processes, such as supply of the ablation liquid for exfoliating the application of a developer, the application of an etching reagent, and a resist film, and a washing process and a dryness process are added between each [these] process. What was made to perform wet processing of such a substrate by supplying processing liquid etc. while equipping a spindle with a substrate and rotating it is widely used from the former. Although performed at a washing process by the so-called megasonic shower which turns this pure water to a substrate and injects it here, using the pure water which carried out ultrasonic excitation, for example as a penetrant remover, this penetrant remover is also a kind of processing liquid.

[0003] In the wet process mentioned above, what was made to perform two or more processings, for example, washing using an application and pure water of a developer, or rinse processing with single equipment is known in JP,7-245466,A. This well-known substrate processor is constituted as shown schematic-diagram 11.

[0004] All over drawing, 1 is a substrate and positioning fixation of this substrate 1 is carried out at the position at the cradle 3 top prepared at the nose of cam of a spindle 2. The upper part is housing of the shape of a cup which carried out opening, and 4 is prepared so that the substrate 1 with which the spindle 2 was equipped may be surrounded. Although illustration is omitted, a developer supply nozzle and a pure water supply nozzle are prepared in the up position of a substrate 1. These developer supply nozzle and a pure water supply nozzle can be displaced in the state of attending the position for opening of the upper part of housing 4, and the position which rotated from this position and was evacuated from a part for opening.

[0005] A substrate 1 is made to hold for the handling means for a transfer, and a spindle 2 is made to equip, where both a developer supply nozzle and a pure water supply nozzle are evacuated. And while carrying out opposite arrangement of the developer supply nozzle to a substrate 1 in a part for opening of the upper part of housing 4 at a position first and carrying out high-speed rotation of the substrate 1 with a spindle 2, a developer is supplied to the front face of a substrate 1 from a developer supply nozzle. The developer supplied to the substrate 1 is diffused towards the method of outside along the front face of a substrate 1 by operation of a centrifugal force. Consequently, a developer is applied to almost uniform thickness over the whole front face of a substrate 1, and an excessive developer disperses towards the method of outside from the circumference of a substrate 1. Moreover, like the application of a developer, although a developer supply nozzle is evacuated, a part for opening of the upper part of housing 4 is made to face a pure water supply nozzle and it is performed in order to wash

after applying a developer to a substrate 1, if pure water is supplied to the front face of a substrate 1 from a pure water supply nozzle, it will be mostly spread in homogeneity all over a substrate 1 in an operation of a centrifugal force, and the front face of a substrate 1 will be washed.

[0006] Here, although they will disperse from the circumference of a substrate 1 when a developer and pure water are supplied to a substrate 1, the liquid which dispersed will flow down along with the wall surface of housing 4, will collect on a pars basilaris ossis occipitalis, and can be collected from the pars basilaris ossis occipitalis of housing 4. And in order to collect a developer and pure water separately, the recovery tanks 5 and 6 and the suction piping 7 and 8 are connected. The suction piping 7 is operated at the time of the application of a developer, and developers are collected from the pars basilaris ossis occipitalis of housing 4 on the recovery tank 5. Moreover, the suction piping 8 is operated at the time of washing by pure water, and pure water is collected on the recovery tank 6.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, although the developer supplied on the surface of the substrate will disperse in the method of outside in response to an operation of a centrifugal force, the wraparound by the side of a rear face may arise at this time, and a developer may be in the Myst state, and it may float in housing 4, and may adhere to a rear-face side. If a developer adheres to the rear-face side of a substrate, it will become a big defect over the TFT substrate as a product. Therefore, although it must protect so that the processing liquid may not turn to a rear-face side in case liquid processing is performed, what took effective measures about this point is not known. Moreover, since the center-of-rotation position of a thing differs in peripheral speed from the periphery of a substrate which can perform spin dryness when supply of a penetrant remover is stopped and high-speed rotation of the substrate is carried out, after washing is completed Cannot dry uniformly over the whole surface but, moreover, air circulates within housing by rotation of a substrate. Since the negative pressure suction force acted near the center of rotation and Myst which floats in housing carried out the reattachment to the substrate dried at once, spin dryness was not able to be performed in the state as it is after the washing end.

[0008] The place which this invention is made in view of the above point, and is made into the purpose processes the substrate by the wet process correctly, and processing liquid is to enable it to prevent turning to the rear-face side of a substrate.

[0009] Other purposes of this invention are to enable it to perform correctly and efficiently washing and spin dryness of a substrate which are performed after one process which consists of the applications of a developer, applications of an etching reagent, supplies of ablation liquid, etc., and this process.

[0010] In case still more nearly another purpose of this invention performs spin dryness by the side of the front face of a substrate, it is to be able to be made to carry out spin dryness also of the rear-face side uniformly simultaneously.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The substrate rotation means which this invention holds a substrate in the level state, and carries out a rotation drive in order to attain the purpose mentioned above, The actuated position which carries out opposite arrangement of the nozzle member which supplies at least one kind of processing liquid to the front face of a substrate rotated by this substrate rotation means at the aforementioned substrate, It is characterized [the] by considering as composition equipped with the processing liquid supply means attached in the arm which can be displaced in the evacuation position which opens the upper part of this substrate, and a nozzle means to supply a fluid to the rear-face side of this substrate.

[0012] Here, as processing liquid supplied to a substrate, a developer, an etching reagent, ablation liquid, and at least one kind of penetrant remover are with a kind of a developer, an etching reagent, and ablation liquid, and a penetrant remover preferably, and it is still more desirable to enable it to perform three processes of processing liquid supply, washing, and spin dryness. Therefore, a processing liquid supply means consists of the 1st processing liquid supply means which supplies one kind of a developer, an etching reagent, and ablation liquid, and the 2nd processing liquid supply means which supplies a penetrant remover. Furthermore, a dry gas supply means to supply a dry gas towards the center of

rotation of a substrate can be established, and the nozzle member of this dry gas supply means can also constitute only predetermined tracing which passes along the center of rotation of a substrate possible [rocking displacement].

[0013] moreover, as a substrate art in this invention While carrying out the rotation drive of the substrate horizontally arranged to the axis of rotation prepared perpendicularly and supplying processing liquid to the center-of-rotation position of this substrate Supply pure water near the center of rotation by the side of the rear face of a substrate, and by operation of the centrifugal force by rotation of a substrate, where the protection liquid membrane of pure water is formed in the rear-face side of a substrate The processing liquid application process which applies processing liquid all over the front face of a substrate so that it may become predetermined thickness, By carrying out the rotation drive of this substrate, making the center-of-rotation position in the washing process which performs washing on a paint film by supplying pure water to the front face of this substrate while carrying out the rotation drive of the aforementioned substrate, and front reverse side both sides of the aforementioned substrate inject a dry gas It is characterized by the bird clapper from the dryness process which carries out spin dryness of this substrate.

[0014]

[Embodiments of the Invention] First, the whole processor composition of this invention is shown in drawing 1 . Here, as an example of the substrate processed below, it is the TFT substrate which constitutes a liquid crystal panel, and explains as what performs process processing which becomes this substrate from the application of a developer, washing, and spin dryness. however, it is applicable in order it is alike in case substrates, such as a light filter of a liquid crystal panel and a semiconductor wafer which are other substrates, are manufactured, and to perform required various liquid processings [0015] First, in drawing 1 , 10 is a substrate, and this substrate 10 consists of glass substrates with a thin rectangle so that clearly also from drawing 2 . 11 is a substrate rotation means, this substrate rotation means 11 has the axis of rotation 12 in the air, and this axis of rotation 12 is supported free [rotation] by bearing 15 by the maintenance cylinder 14 set up to the pedestal 13. In the upper-limit section of the axis of rotation 12, four arms 16 have extended horizontally, two or more support levers 17 are set up by each [these] arm 16 at it, and the nose of cam of these support levers 17 serves as a spherical-surface configuration. Moreover, the positioning lever 18 which consists of a couple, respectively is set up by the amount of [of each arm 16] point. Nothing and the four square corner sections are regulated so that it cannot move horizontally with the positioning lever 18 which consists each of one pair so that a substrate 10 may be laid in the state of a point contact on two or more support levers 17 and flatness may be held.

[0016] The axis of rotation 12 of the substrate rotation means 11 extends in the lower part position of a pedestal 13, and a pulley 19 connects it with the edge, and it is prepared in it. A motor 20 is formed in the lower position of a pedestal 13, the drive pulley 21 is connected with the output shaft of this motor 20, and the transfer belt 22 is wound and formed between the drive pulley 21 and the pulley 19 of the axis of rotation 12. Therefore, when the rotation drive of the axis of rotation 12 is carried out by the motor 14, the substrate 10 laid in the arm 16 will rotate. After applying a developer uniformly during rotation of this substrate 10 at the surface 10a side, the rinse or washing by the megasonic shower is performed, and compound processing called high-speed spin dryness is performed further.

[0017] The above processing is performed using a developer or processing liquid called pure water, by carrying out the rotation drive of the substrate 10, a centrifugal force is made to act on processing liquid, and processing liquid is diffused along with surface 10a of a substrate 10. And although excessive processing liquid disperses in the almost level direction from the edge of a substrate 10, in order to collect these scattering liquid, a substrate 10 is surrounded with the housing 23 in which the upper limit carried out opening. And a supply means to supply the penetrant remover which consists of a developer and pure water which carried out ultrasonic excitation to a substrate 10, and the supply means of nitrogen gas are prepared in the position of the outside of housing 23. In addition, it can supply with the supply means by which a developer and pure water are separate, and a developer can be supplied with an independent supply means, and it can also consider as the composition which can share the supply

means of a penetrant remover and nitrogen gas.

[0018] The composition of the 1st supply means 24 which supplies a developer and a penetrant remover to drawing 3 is shown. This 1st supply means 24 has the support arm 25 prepared horizontally, and the developer supply nozzle 26 and two or more penetrant remover supply nozzles 27 are attached in this support arm 26. It connects with the tie-down plate 28 at the end face section of the support arm 25, and the nose of cam of a castellated shaft 29 is connected with this tie-down plate 28, and this castellated shaft 29 is fitted in the rotation shaft 30, can be gone up and down, and is connected with relative rotation impotentia. And the rotation shaft 30 is supported free [rotation] by the bearing material 31 with which the pedestal 13 was equipped.

[0019] The rotation shaft 30 has extended under the pedestal 13, and the castellated shaft 29 has extended further caudad from this rotation shaft 30. In the edge of the rotation shaft 30, the rotation driving means 33 are formed for the rise-and-fall driving means 32 in the edge of a castellated shaft 29, respectively. The rise-and-fall driving means 32 have a cylinder 34, the connecting plate 35 is connected with the rod of this cylinder 34, and this connecting plate 35 is connected with the castellated shaft 29 free [relative rotation] through bearing 36. Therefore, if a cylinder 34 is operated, a castellated shaft 29 comes to be able to carry out rise-and-fall displacement in the downward position shown as the solid line, and the elevation position shown by the imaginary line. Moreover, the rotation driving means 33 have the shift lever 37 fixed and prepared in the rotation shaft 30 as shown in drawing 4, and long hole 37a used as straight side is formed in the length direction at this shift lever 37. Drive pin 38a set up to the slide block 38 is fitted in long hole 37a, and both-way movement of the slide block 38 will be carried out in the direction of a guide rod 40 by feed screw 39a driven by the motor 39. Therefore, both-way rotation is carried out between the positions which attend opening of the upper part of housing 23 as the imaginary line showed to the position from which it separated from housing 23 as the rotation shaft 30 which the shift lever 37 displaced in the direction of an arrow when the slide block 38 was moved, and was connected with it is rotated and the solid line showed to drawing 2, and this drawing.

[0020] By constituting the 1st supply means 24 as mentioned above, the substrate 10 which became an evacuation position when the support arm 25 is raised and you made it located in the exterior of housing 23, and was laid in the substrate rotation means 11 is met, and by making it descend, the developer supply nozzle 26 and the penetrant remover supply nozzle 27 approach surface 10a of a substrate 10, and serve as an actuated position. In the evacuation position of the support arm 25, a substrate 10 can be laid in the substrate rotation means 11 with a proper handling means, and a substrate 10 can be taken out from the substrate rotation means 11. And if a variation rate is carried out to an actuated position, the developer supply nozzle 26 attached in the support arm 25 meets the center-of-rotation position of a substrate 10, and can supply a developer to the center-of-rotation position of a substrate 10.

[0021] On the other hand, as shown in drawing 5 and drawing 6, as the penetrant remover supply nozzle 27 overlaps mutually partially, it will be injected two or more places, so that the injected penetrant remover may come to spread and a penetrant remover can be uniformly supplied over the range from the position of the center of rotation O to the square corner section E. Moreover, the penetrant remover supply nozzle 27 is injected from across to a substrate 10, and the direction is the direction F which counters the hand of cut of the substrate 10 shown in drawing 5 by Arrow R. The residence time to the substrate 10 of a penetrant remover becomes long, and it is made by this as [wash / efficiently / conjointly / the whole substrate 10 / uniformly / with an operation of an ultrasonic wave].

[0022] Moreover, 41 is the 2nd supply means 41 as a supply means of nitrogen gas, and if this 2nd supply means 41 also removes the portion of a nozzle, it is the 1st supply means 24 with the same composition substantially. Then, although the 2nd supply means 41 is shown in drawing 7, about a member the same as that of the 1st supply means 24, or equal, the same sign is attached and the explanation is omitted. The nitrogen gas supply nozzle 43 is attached at the nose of cam at the support arm 42 of this 2nd supply means 41. And when the support arm 42 has been arranged to the actuated position, the nitrogen gas supply nozzle 43 meets the center of rotation of a substrate 10, and can supply the nitrogen gas as a dry gas to this part.

[0023] Therefore, after it makes a substrate 10 lay in the arm 16 of the substrate rotation means 11, and

arranging the support arm 25 of the 1st supply means 24 to an actuated position, arranging the support arm 42 of the 2nd supply means 41 in an evacuation position and the axis's of rotation 12 being in a predetermined rated rotation state, a developer supplies towards the center-of-rotation section in surface 10a of a substrate 10 from the developer supply nozzle 26. It comes to spread on the outskirts and the centrifugal force by rotation of a substrate 10 acts according to this breadth, the developer with which peripheral speed was supplied to the substrate 10 arranged horizontally although the position of the center of rotation of a substrate 10 was 0 here is applied even to a surrounding part, and is spread, and it is applied so that a developer may serve as almost uniform thickness.

[0024] An application of a developer performs washing by the megasonic shower of a substrate 10 by injecting the penetrant remover which consists of pure water which carried out ultrasonic excitation from the penetrant remover injection nozzle 43 in the state where rotation of a substrate 10 was made to continue. Here, from the penetrant remover supply nozzle 27, since a penetrant remover is supplied as it overlaps mutually by two or more [containing the center-of-rotation portion of a substrate 10], the penetrant remover of sufficient amount also for periphery grade with a quick peripheral speed at the time of rotation is supplied, and the whole surface 10a of a substrate 10 can be washed almost uniformly. After washing is completed, injection of the penetrant remover by the penetrant remover injection nozzle 43 is stopped.

[0025] After an application and washing of a developer are completed, an evacuation position is made to carry out the variation rate of the 1st supply means 24, after rotating the support arm 42 of the 2nd supply means 41, it is made to descend, and a variation rate is carried out to an actuated position. In this state, by carrying out high-speed rotation of the substrate 10, in an operation of a centrifugal force, the penetrant remover adhering to the front face of this substrate 10 is turned to a periphery side, is advanced, and it makes disperse, makes and dries from an edge portion. However, the centrifugal force by rotation does not work in the liquid of the position of the center of rotation of a substrate 10. However, since the nitrogen gas supply nozzle 43 has attended this center of rotation, by making nitrogen gas blow off from this nitrogen gas supply nozzle 43 by the predetermined pressure, liquid can be moved by the pressure of this nitrogen gas to the field where a centrifugal force acts, it can disperse from the edge portion of a periphery with a centrifugal force, and the whole front face of a substrate 10 can be dried uniformly. In order to eliminate more smoothly and quickly the penetrant remover of the center-of-rotation position of a substrate 10, it is made to make the nitrogen gas supply nozzle 43 rock in the predetermined angle range containing the center of rotation of a substrate 10 here.

[0026] Since it is made to apply and spread a developer in an operation of a centrifugal force to a substrate 10 as mentioned above, an excessive developer disperses from the edge portion in the periphery of a substrate 10. Moreover, the penetrant remover supplied to the substrate 10 similarly also at the time of washing disperses in an operation of a centrifugal force. Then, in order to collect these developers and penetrant removers, the housing 23 which constitutes a processing tub is formed. Outside peripheral wall 23b and inside peripheral wall 23c to which the upper limit curved this housing 23 to the inner sense around bottom wall 23a are formed successively. Of this, the developer recovery chamber 44 is formed between outside peripheral wall 23b and inside peripheral wall 23c, and, as for the inside of inside peripheral wall 23c, the penetrant remover recovery chamber 45 is formed of it. The upper-limit section of outside peripheral wall 23b and inside peripheral wall 23c has turned to the abbreviation horizontal direction, the diameter of those openings is made at least more greatly than the length of the diagonal line of a substrate 10, and, thereby, carrying in and taking out of a substrate 10 are possible for it. Moreover, bottom wall 23a surrounds the circumference of the maintenance cylinder 14, and the part of the center serves as 23d of bodies which start in the shape of a cylinder. furthermore, bottom wall 23a -- a periphery side -- turning -- inclining -- **** -- moreover, outside peripheral wall 23b and inside peripheral wall 23c -- a perpendicular -- or it inclines Therefore, the developer and penetrant remover which dispersed towards the developer recovery chamber 44 and the penetrant remover recovery chamber 45 will be transmitted to these perpendicular walls and an inclination wall, and will flow down. And in the base of the developer recovery chamber 44 and the penetrant remover recovery chamber 45, 1 or two or more suction piping 46 and 47 are connected to a circumferential

direction, respectively, and these suction piping 46 and 47 is connected to the recovery tanks 50 and 51 while connecting with the negative pressure pumps 48 and 49.

[0027] Therefore, in case a developer is applied, a substrate 10 is located between outside peripheral wall 23b and inside peripheral wall 23c, the negative pressure pump 48 is operated, the developer of the surplus which disperses from the periphery edge of a substrate 10 is incorporated in the developer recovery chamber 44, and a negative pressure suction force with the negative pressure pump 48 recovers the developer in the developer recovery chamber 44 on the recovery tank 50. Moreover, the penetrant remover which disperses by rotation of a substrate 10 at the time of washing is recoverable to the penetrant remover recovery chamber 45. For this reason, housing 33 is raised, housing 23 is lifted for inside peripheral wall 23c even in an upper position from the position of a substrate 10, and the negative pressure pump 49 is operated. The penetrant remover which disperses from a substrate 10 is incorporated in the penetrant remover recovery chamber 45 by this, and can be collected now from the suction piping 47 on the recovery tank 51 by it.

[0028] Rise and fall of the above reason to the housing 23 are attained. In order to make it go up and down housing 23, as shown in drawing 8, the bracket 52 was connected and formed in the both sides of housing 23, and the rise-and-fall rod 53 is connected with both [these] the brackets 52. And this rise-and-fall rod 53 penetrates the bearing material 54 attached in the pedestal 13, and is prolonged caudad, and the rise-and-fall board 55 is attached so that it may build over the soffit section of these two rise-and-fall rods 53. furthermore, the stationary plate 56 which fixed ends to this rise-and-fall board 55 and the guide rod 58 connected and prepared among 57 -- a slide -- it is connected through the member 59 and the stationary plate 56 and the nut 61 which fitted in the feed screw 60 formed among 57 are connected. And when the drive motor 62 is connected with the feed screw 60 and a feed screw 60 is rotated with this drive motor 62, the rise-and-fall board 55 will move up and down, housing 23 will be moved up and down through the rise-and-fall rod 53 from this rise-and-fall board 55, and a rise-and-fall drive will be carried out in the position which the developer recovery chamber 44 overlooks on the extension wire of a substrate 10, and the position which the penetrant remover recovery chamber 45 overlooks.

[0029] Although the developer supplied to the substrate 10 is dispersed from the edge portion of a periphery by operation of a centrifugal force and it is collected by the developer recovery chamber 44 in case a developer is applied, excessive developers are not necessarily completely collected by the developer recovery chamber 44. It cannot prevent completely that the part turns to the rear-face 10b side of a substrate 10, and a developer may become Myst-like, and it may float in housing 23, and may adhere to the rear-face 10b side of a substrate 10. Thus, even when it is small to the rear-face 10b side of a substrate 10, when a developer adheres, the quality as a TFT substrate will deteriorate. Therefore, it is necessary to prevent the wraparound by the side of rear-face 10b of a developer.

[0030] Moreover, in a washing process, a penetrant remover adheres also to a rear-face side not to mention the surface 10a side of a substrate 10 getting wet. If high-speed spin rotation of the substrate 10 is carried out, since a centrifugal force acts not only on surface 10a but on the rear-face 10b side, spin dryness of rear-face 10b will also be performed. However, since the peripheral speed of a center-of-rotation portion is 0, this part remains in the rear-face 10b side of a substrate 10, without drying. Of course, although the penetrant remover of this part will also be ***** (ed) soon, if a difference arises in this drying time, the stain by the drying mark will occur. Therefore, it is necessary to also dry the rear-face side of this substrate 10 uniformly.

[0031] Furthermore, although the penetrant remover adhering to the substrate 10 disperses in an operation of a centrifugal force at the time of spin dryness, since it **** to inside peripheral wall 23c of the housing 23 which constitutes the penetrant remover recovery chamber 45, Myst will occur. Since the space restricted by inside peripheral wall 23c and bottom wall 23a in the lower part side of rear-face 10b of this substrate 10 since the substrate 10 carried out high-speed rotation is generated, the flow of air is formed in this space with rotation of a substrate 10. That is, as a result of air's coming to flow outward from the center-of-rotation side of a substrate 10, once the circulating flow of air as shown near the center-of-rotation section in negative pressure by Arrow S from the bird clapper at drawing 1 will arise

in the rear-face side of a substrate 10 and rear-face 10b of a substrate 10 dries by high-speed spin dryness, Myst will carry out the reattachment and a possibility that a stain may occur is. Therefore, you have to prevent that air circulates within this penetrant remover recovery chamber 45.

[0032] From the above point, the nozzle means 63 makes the axis of rotation 12 which carries out the rotation drive of the substrate 10 insert in the hollow axis of rotation, nothing, and its interior, and it is prepared. This nozzle means 63 can supply nitrogen gas now as the pure water for forming a protective coat in the rear-face 10b side of a substrate 10, and a dry gas. And as these pure water and nitrogen gas are supplied from a separate path and shown in drawing 9 and drawing 10 for this reason, the nozzle means 63 is formed by the double pipe, the inner tube 64 is a path which supplies nitrogen gas, and the outer tube 65 has been the path which supplies pure water. And the nozzle tip 66 used as the approximate circle drill configuration is connected at the nose of cam of this nozzle means 63. Exhaust nozzle 66a which leads to an inner tube 64 carries out opening to the center-of-rotation section in rear-face 10b of a substrate 10, and nitrogen gas is injected towards the center of rotation of rear-face 10b of a substrate 10 by the nozzle tip 66. Moreover, it changes into the state where two or more exhaust nozzle 66b had a predetermined angle in the circumference of this exhaust nozzle 66a to the axis of an outer tube 65, and is punctured, and exhaust nozzle 66b leads to the outer tube 65. If pure water is supplied to an outer tube 65, pure water will be injected towards rear-face 10b of a substrate 10 so that it may be extended in the shape of a funnel.

[0033] The nozzle means 63 is connected with the T character joint 67, the inner tube 64 is pulled out by bay 67a of this T character joint 67 in the direction of an axis, and the other end of this inner tube 64 is connected to the nitrogen gas source of supply 68 equipped with the breaker style. Moreover, the nose of cam of an outer tube 65 is distributor-shaft-coupling section 65a, and this distributor-shaft-coupling section 65a is screwed in the end of bay 67a of the T character joint 67. And tee 67b is formed successively by the T character joint 67 at the angle of 90 degrees to bay 67a, and distributor-shaft-coupling section 70a prepared at the nose of cam of the piping 70 from the pure water source of supply 69 at this tee 67b will be screwed. Moreover, the plug part material 71 in a circle is screwed in the insertion section of an inner tube 64 by the other end of bay 67a of the T character joint 67, and the seal of the path in a circle between the T character joint 67 and an inner tube 64 is carried out to it. Therefore, outflow control of each fluid to the inner tube 64 and outer tube 65 in the nozzle means 63 is performed by controlling the breaker style of the nitrogen gas source of supply 68 and the pure water source of supply 69.

[0034] And you supply pure water at the latest in the outer tube 65 in the nozzle means 63 arranged inside the axis of rotation 12 from the developer supply nozzle 17 at the time of the start of supply of a developer, and pure water makes it blow off from exhaust nozzle 66b of a nozzle tip 66 at the same time rotation of the axis of rotation 12 begins, in case a developer is applied. Since this pure water is supplied towards the direction of slant to rear-face 10b of a substrate 10, it will run in the direction of outside by operation of a centrifugal force along with this rear-face 10b, the liquid membrane of pure water is formed all over the, and it serves as a protective coat, and can prevent that a developer and its Myst adhere. In addition, as for exhaust nozzle 66b, the flow of the pure water which the liquid membrane of pure water is formed only in the part on which a centrifugal force acts, and the center-of-rotation portion of rear-face 10b is not supplied, and is turned to this center-of-rotation portion also by rotation of a substrate 10 does not produce pure water. However, since the curtain by pure water will be formed in the part from exhaust nozzle 66b to [a developer does not turn even to the center-of-rotation portion in rear-face 10b of a substrate 10, and] a substrate 10 moreover, there is no possibility that a developer may turn to this part. In addition, in order to raise washing efficiency, pure water can also be made to inject, although it is not necessary to necessarily supply pure water to the rear-face 10b side at the time of washing of a substrate 10.

[0035] Moreover, in case high-speed spin dryness of a substrate 10 is performed, the penetrant remover adhering to the center-of-rotation portion by the side of rear-face 10b of a substrate 10 can be moved from the nozzle means 63 like the surface 10a side by supplying nitrogen gas to the position which a centrifugal force commits to the liquid of a center-of-rotation portion by blasting of nitrogen gas.

Although it changed into the spraying state and pure water will be mixed with nitrogen gas in the nozzle means 63 here if pure water is supplied, therefore the supply path of this pure water and the supply path of nitrogen gas are made in agreement before performing spin dryness. The nozzle means 63 is double tube-type, and the supply path of pure water is formed in an outer-tube 65 side. Since the inner-tube 64 side has been the supply path of nitrogen gas, if it is switched to the supply state of the nitrogen gas from [from the pure water supply state through an outer tube 65] an inner tube 64, supply of pure water is stopped immediately and nitrogen gas can be supplied in the state where a drop is not included at all. And since exhaust nozzle 66a which spouts the nitrogen gas of a nozzle tip 66 has turned to the center-of-rotation portion in a substrate 10 correctly, blasting of the nitrogen gas for promoting movement of liquid into the center-of-rotation portion of the substrate 10 which a centrifugal force does not commit is performed certainly. And since the T character joint 67 is used in order to distribute to the supply path of pure water, and the supply path of nitrogen gas in this way, the composition of the partition system of this fluid is simplified remarkably.

[0036] Furthermore, in order to be conveyed by the flow of the air produced in case high-speed spin dryness is performed and to make it Myst of a penetrant remover etc. not adhere to rear-face 10b of a substrate 10, it prevents that the near position of the center of rotation of a substrate 10 becomes negative pressure. For this reason, two or more dried-air ** nozzles 72 are formed in the 23d [of bodies in bottom wall 23a of housing 23] position near the successive formation section. And the dried-air ** nozzle 72 is curved in the shape of abbreviation for U characters, it is carrying out opening to rear-face 10b of a substrate 10 so that opposite direction may be turned to, and a dried air blows off in the direction which counters the flow of the air by the side of the rear-face 10b by this at the time of rotation of a substrate 10. By supplying a dried air from this dried-air ** nozzle 72, generating of the negative pressure near the center of rotation in rear-face 10b of a substrate 10 is prevented, and it can prevent certainly that Myst generated in the penetrant remover recovery chamber 45 adheres to the rear-face 10b side of a substrate 10.

[0037]

[Effect of the Invention] The effect of being able to prevent that perform correctly process [as opposed to / since it constituted so that a fluid may supply also to the rear-face side of this substrate, while at least 1 kind of processing liquid supplies while this invention rotates a substrate by the substrate rotation means, as having explained above, and performing predetermined liquid processing / a substrate] processing, and processing liquid turns to the rear-face side of a substrate at the time of this processing does so.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the substrate processor in which the gestalt of operation of this invention is shown.

[Drawing 2] It is the plan of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the cross section of the 1st supply means.

[Drawing 4] It is composition explanatory drawing of rotation driving means.

[Drawing 5] It is composition explanatory drawing of a penetrant remover supply means.

[Drawing 6] It is explanatory drawing of operation showing the injection state of the penetrant remover in a substrate.

[Drawing 7] It is the cross section of the 2nd supply means.

[Drawing 8] It is composition explanatory drawing of the elevator style of housing.

[Drawing 9] It is the cross section for a point of a nozzle means.

[Drawing 10] It is the cross section of the tee of a nozzle means.

[Drawing 11] It is the outline block diagram of the substrate processor by the conventional technology.

[Description of Notations]

10 Substrate 11 Substrate Rotation Means

12 Axis of Rotation 20 Motor

23 Housing 24 1st Supply Means

25 42 Support arm 26 Developer supply nozzle

27 Penetrant Remover Supply Nozzle 41 2nd Supply Means

43 Nitrogen Gas Supply Nozzle 44 Developer Recovery Chamber

45 Penetrant Remover Recovery Chamber 46 47 Suction Piping

52 Bracket 53 Rise-and-Fall Rod

60 Feed Screw 62 Drive Motor

63 Nozzle Means 64 Inner Tube

65 Outer Tube 66 Nozzle Tip

67 T Character Joint 68 Nitrogen Gas Source of Supply

69 Pure Water Source of Supply 72 Dried-Air ** Nozzle

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The substrate processor has the processing liquid supply means which is attached in the arm which can be displaced in the substrate rotation means which holds a substrate in the level state and carries out a rotation drive, the actuated position which carries out opposite arrangement of the nozzle member which supplies at least one kind of processing liquid to the front face of a substrate rotated by this substrate rotation means at the aforementioned substrate, and the evacuation position which opens the upper part of this substrate, and a nozzle means supply a fluid to the rear-face side of this substrate.

[Claim 2] The processing liquid supplied to the aforementioned substrate is the substrate processor of the claim 1 characterized by being at least one kind of thing of a developer, an etching reagent, exfoliation liquid, and a penetrant remover.

[Claim 3] It is the substrate processor according to claim 1 which equips the aforementioned substrate with a dry gas supply means to supply a dry gas towards the center of rotation further, and is characterized by constituting this dry gas supply means from a nozzle member attached in the arm which can be displaced to the aforementioned substrate in the actuated position which carries out opposite arrangement, and the evacuation position which opens the upper part of this substrate.

[Claim 4] The nozzle member of the aforementioned dry gas supply means is a substrate processor according to claim 3 characterized by considering only the predetermined locus which passes along the center of rotation of the aforementioned substrate as the composition in which rocking displacement is possible.

[Claim 5] The aforementioned processing liquid supply means is the substrate processor of the claim 1 characterized by constituting from the 1st supply means which supplies at least one kind of a developer, an etching reagent, and exfoliation liquid, and the 2nd supply means which supplies a dry gas.

[Claim 6] The supply means of the above 1st is the substrate processor of the claim 5 characterized by being what has two or more nozzle members which supply two or more nozzle members for injecting the aforementioned penetrant remover in the range until it has a support arm and results [from predetermined processing liquid and the center of rotation of the aforementioned substrate] in this support arm towards the center of rotation of the aforementioned substrate at a periphery.

[Claim 7] The supply means of the above 2nd is the substrate processor of the claim 6 which has a support arm and is characterized by considering as the composition which attaches in this support arm the nozzle member which supplies a dry gas towards the center of rotation of the aforementioned substrate.

[Claim 8] The substrate processor of the claim 5 characterized by considering as the composition which prepares housing for processing liquid recovery so that the substrate laid in the aforementioned substrate rotation means may be surrounded.

[Claim 9] The substrate processor according to claim 8 which partition formation is carried out at two or more chambers which collect individually two or more kinds of processing liquid in the aforementioned housing, and is characterized by considering as the composition which carries out the rise-and-fall drive of the aforementioned housing with a rise-and-fall means so that each [these] chamber may become the

position which counters the aforementioned substrate.

[Claim 10] The substrate processor of the claim 9 characterized by considering as the composition which connects to each aforementioned chamber a suction means to attract processing liquid, respectively.

[Claim 11] The aforementioned nozzle means is the substrate processor of the claim 1 characterized by forming with the multiplex pipe used as the pure water supply path in which an inner tube supplies the gas for dryness and in which are a gas supply path and an outer tube supplies pure water.

[Claim 12] While locating the blow-of-gas section for dryness in the center of rotation in the rear face of the aforementioned substrate, and arranging the pure water jet section around the blow-of-gas section for dryness at the aforementioned outer tube and making the aforementioned inner tube rotate a substrate with the aforementioned spindle In case the processing liquid from the aforementioned processing liquid supply means is supplied to a substrate The substrate processor of the claim 1 characterized by having sprayed gas from the inner tube of a nozzle means, and considering as the composition which dries front reverse side both sides when making spin dryness perform by supplying pure water to the rear face of a substrate from the outer tube of a nozzle means, and forming a protection liquid membrane, and rotating a substrate.

[Claim 13] The aforementioned nozzle means is the substrate processor of the claim 12 characterized by considering an inner tube and an outer tube as the composition which separates a path through a T character joint.

[Claim 14] The substrate processor of the claim 1 characterized by considering as the composition which arranges the dried-air ** nozzle which supplies a dried air to the negative pressure generating section in order to prevent that the center-of-rotation portion by the side of the rear face becomes negative pressure, in case the rotation drive of the aforementioned substrate is carried out by the aforementioned substrate rotation means.

[Claim 15] For the rear face of the aforementioned substrate, the aforementioned dried-air ** nozzle is the substrate processor of the claim 14 characterized by carrying out opening so that an opposite side may be turned to.

[Claim 16] The substrate art characterized by providing the following. The processing liquid application process which supplies pure water to the axis of rotation prepared perpendicularly near the center of rotation by the side of the rear face of a substrate, and applies processing liquid to it all over the front face of a substrate by operation of the centrifugal force by rotation of a substrate so that it may become predetermined thickness where the protection liquid membrane of pure water is formed in the rear-face side of a substrate while carrying out the rotation drive of the substrate arranged horizontally and supplying processing liquid to the center-of-rotation position of this substrate. The washing process which performs washing on a paint film by supplying pure water to the front face of this substrate while carrying out the rotation drive of the aforementioned substrate. The dryness process which carries out spin dryness of this substrate by carrying out the rotation drive of this substrate while making the center-of-rotation position in front reverse side both sides of the aforementioned substrate inject a dry gas.

[Translation done.]

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10057877
PUBLICATION DATE : 03-03-98

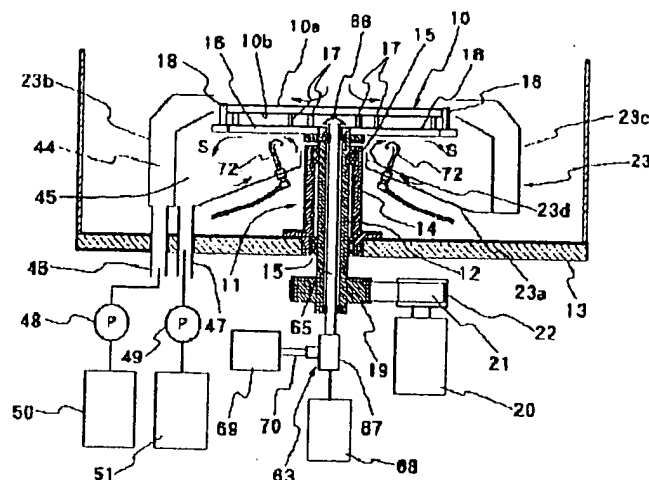
APPLICATION DATE : 01-05-97
APPLICATION NUMBER : 09126235

APPLICANT : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD;

INVENTOR : FUKUDA HIROSHI;

INT.CL. : B05C 11/08 B05D 1/40 H01L 21/027
H01L 21/304 H05K 3/06 H05K 3/26

TITLE : SUBSTRATE TREATING DEVICE AND
SUBSTRATE TREATING METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To perform the treating process of a substrate accurately and prevent a treating liquid from finding its way around to the back face side of the substrate at the time of the treatment.

SOLUTION: While a substrate 10 is driven to rotate by a substrate rotating means 11, a developing solution is supplied to the surface 10a of the substrate 10 from the developing solution supply nozzle of a first supply means, and thereby, is applied uniformly to the entire area of the substrate 10 by the action of centrifugal force. Next, a cleaning liquid is supplied from a cleaning liquid supply nozzle to clean or rinse the surface 10a of the substrate 10, and then the surface 10a is dried by high-speed spin. However, a protecting liquid film needs to be formed on the back face 10b of the substrate 10 when the developing solution is applied or the entire area of the back face 10b side needs to be positively dried at the time of spin drying. Therefore, pure water is supplied to the back face 10b side. Further, as it is necessary to supply nitrogen gas to the rotary center part of the back face 10b at the time of spin drying, a nozzle means 63 consisting of a double pipe made up of an inner pipe for supplying the nitrogen gas and an outer pipe 65 for supplying the pure water is provided.

COPYRIGHT: (C) JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-57877

(43)公開日 平成10年(1998)3月31日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 11/08			B 0 5 C 11/08	
B 0 5 D 1/40			B 0 5 D 1/40	A
H 0 1 L 21/027			H 0 1 L 21/304	3 5 1 S
	21/304	3 5 1	I 1 0 5 K 3/06	Q
H 0 5 K 3/06		7511-4E	3/26	A

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-126235

(22)出願日 平成9年(1997)5月1日

(31)優先権主張番号 特願平8-135706

(32)優先日 平8(1996)5月7日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000233480

日立電子エンジニアリング株式会社

東京都渋谷区東3丁目16番3号

(72)発明者 和田 憲也

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子

エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 橋守 和彦

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子

エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 市川 久賀

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子

エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 影井 俊次

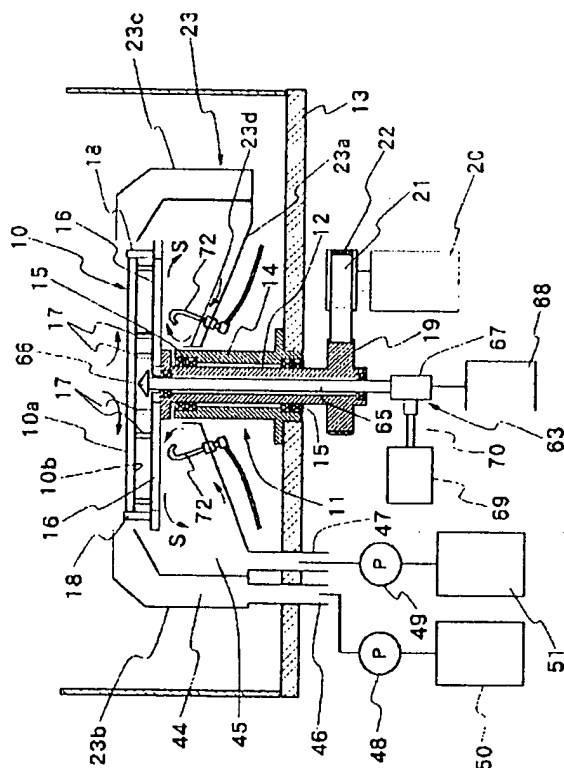
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板処理装置及び基板処理方法

(57)【要約】

【目的】 基板に対するプロセス処理を正確に行い、この処理時に処理液が基板の裏面側に回り込むのを防止できるようにする。

【構成】 基板10を基板回転手段11により回転運動する間に、第1の供給手段24の現像液供給ノズル26から現像液を基板10の表面10aに供給して、遠心力の作用で全体が均一になるように塗布し、次いで洗浄液供給ノズル27により洗浄液を供給して、基板10の表面10aを洗浄乃至リンスを行った後に、高速スピン乾燥させるが、現像液の塗布時には基板10の裏面10b側に保護液膜を形成し、またスピン乾燥時には裏面10b側の全体を確実に乾燥させるために、裏面10b側に純水を供給し、またスピン乾燥時には裏面10bの回転中心部分に窒素ガスを供給するために、窒素ガスを供給する内管64と純水を供給する外管65とからなる二重管からなるノズル手段63を設ける。



することにより行うようにしたものは、従来から広く用いられている。ここで、洗浄工程では、例えば超音波加振した純水を洗浄液として用い、この純水を基板に向けて照射する。所謂メガソニックシャワーにより行われるが、この洗浄液も一種の処理液である。

【0003】前述したウェットプロセスにおいて、浸漬の処理、例えば現像液の塗布と純水を用いた洗浄乃至リンス処理とを単一の装置で行うようにしたものは、例えば特開平7-245466号公報において知られている。この公報の基板処理装置は概略図11示したように構成されている。

【0004】図中において、1は基板であって、この基板1はスピンドル2の先端に設けた受け台3上に所定の位置に位置決め固定されている。4は上部が開口したカップ状のハウジングであって、スピンドル2に装着した基板1を囲繞するように設けられる。基板1の上部位置には、図示は省略するが、現像液供給ノズル及び純水供給ノズルが設けられる。これら現像液供給ノズル及び純水供給ノズルは、ハウジング4の上部の開口部分の所定の位置に臨む状態と、この位置から回動して、開口部分から退避した位置とに変位可能となっている。

【0005】現像液供給ノズル及び純水供給ノズルを共に退避させた状態で、移送用のハンドリング手段に基板1を保持させて、スピンドル2に装着させる。そして、まず現像液供給ノズルをハウジング4の上部の開口部分において、基板1に対して所定の位置に対向開設し、スピンドル2により基板1を高速回転させる間に、現像液供給ノズルから現像液を基板1の表面に供給する。基板1に供給された現像液は遠心力の作用により基板1の表面に沿って外方に向けて拡散する。この結果、現像液は基板1の表面全体にわたってほぼ均一な膜厚に塗布され、余剰の現像液は基板1の周辺から外方に向けて飛散する。また、基板1に現像液を塗布した後に、洗浄を行うには、現像液供給ノズルを退避させて、純水供給ノズルをハウジング4の上部の開口部分に臨ませて行うが、現像液の塗布と同様、純水供給ノズルから純水を基板1の表面に供給すると、遠心力の作用で基板1の全面にほぼ均一に拡散して基板1の表面が洗浄される。

【0006】ここで、現像液及び純水を基板1に供給すると、それらは基板1の周辺から飛散することになるが、飛散した液はハウジング4の壁面に沿って流下して底部に溜ることになり、ハウジング4の底部から回収できる。しかも、現像液と純水とを別々に回収するため、回収タンク5、6と吸引配管7、8とが接続される。現像液の塗布時には、吸引配管7を作動させて、ハウジング4の底部から現像液を回収タンク5に回収する。また、純水による洗浄時には、吸引配管8を作動させて、回収タンク6に純水を回収する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、基板の表面

に供給した現像液は遠心力を受けて外方へ飛散することになるが、この時に裏面側への回り込みが生じたり、また現像液がミスト状態になってハウジング4内に浮遊して、裏面側に付着する可能性もある。現像液が基板の裏面側に付着すると、製品としてのTFT基板に対する大きな欠陥となってしまう。従って、液処理を行う際には、その処理液が裏面側に回り込まないように保護しなければならないが、この点に関して有効な対策を取るようにしたものは知られていない。また、洗浄が終了した後に、洗浄液の供給を停止して基板を高速回転すると、スピンドル乾燥を行うことができるものの、基板の回転中心位置と周辺部とは周速が異なるために、全面にわたって均一に乾燥することができず、しかも基板の回転によりハウジング内で空気が循環して、回転中心近傍に負圧吸引力が作用するから、ハウジング内に浮遊するミスト等が一度乾燥した基板に再付着することもあり、洗浄終了後に、そのままの状態ですピン乾燥を行うことはできなかった。

【0008】本発明以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、ウェットプロセスによる基板の処理を正確に行い、処理液が基板の裏面側に回り込むのを防止できるようにすることにある。

【0009】本発明の他の目的は、現像液の塗布、エッチング液の塗布、剥離液の供給等からなる1つのプロセスと、このプロセス後に行われる、基板の洗浄及びスピンドル乾燥を正確かつ効率的に行えるようにすることにある。

【0010】本発明のさらに別の目的は、基板の表面側のスピンドル乾燥を行う際に、裏面側も同時に均一にスピンドル乾燥できるようにすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、基板を水平状態に保持して回転駆動する基板回転手段と、この基板回転手段により回転する基板の表面に少なくとも1種類の処理液を供給するノズル部材を、前記基板に対向開設する作動位置と、この基板の上部を開放する退避位置とに変位可能なアームに取り付けた処理液供給手段と、この基板の裏面側に流体を供給するノズル手段とを備える構成としたことをその特徴とするものである。

【0012】ここで、基板に供給される処理液としては、現像液、エッチング液、剥離液、洗浄液の少なくとも1種類、好ましくは現像液、エッチング液、剥離液の1種類と洗浄液とであり、そして処理液供給、洗浄、スピンドル乾燥という3つの工程を行えるようにするのがさらに好ましい。従って、処理液供給手段は、現像液、エッチング液、剥離液の1種類を供給する第1の処理液供給手段と、洗浄液を供給する第2の処理液供給手段とから構成する。さらに、基板の回転中心に向けて乾燥ガスを供給する乾燥ガス供給手段を設け、この乾燥ガス供給手段

【0020】第1の供給手段21を以上のように構成することにより、支持アーム25を上昇させて、ハウジング23の外部に位置させると退避位置となり、また基板回転手段11に載置した基板10と対面して、下降させることによって、現像液供給ノズル26及び洗浄液供給ノズル27が基板10の表面10aに近接して作動位置となる。支持アーム25の退避位置では、適宜のハンドリング手段で基板回転手段11に基板10を載置したり、また基板回転手段11から基板10を取り出したりできる。そして、作動位置に変位させると、支持アーム25に取り付けた現像液供給ノズル26は基板10の回転中心位置と対面して、現像液を基板10の回転中心位置に供給できる。

【0021】一方、洗浄液供給ノズル27は、図5及び図6に示したように、噴射された洗浄液が広がるようになり、その回転中心Oの位置から角隅部Eに至る範囲にわたってむらなく洗浄液を供給できるように、相互に部分的にオーバーラップするようにして複数箇所噴射されることになる。また、洗浄液供給ノズル27は基板10に対して斜め方向から噴射され、その方向は、図5に矢印Rで示した基板10の回転方向に対向する方向Fとなっている。これによって、洗浄液の基板10への滞留時間が長くなり、超音波の作用と相まって、基板10の全体をむらなく効率的に洗浄できるようになされている。

【0022】また、41は窒素ガスの供給手段としての第2の供給手段41であって、この第2の供給手段41も、ノズルの部分を除けば第1の供給手段24と実質的に同じ構成となっている。そこで、図7に第2の供給手段41を示すが、第1の供給手段24と同一または均等な部材については、同一の符号を付してその説明は省略する。この第2の供給手段41の支持アーム42には、その先端に窒素ガス供給ノズル43が取り付けられている。そして、支持アーム42を作動位置に配置した時には、窒素ガス供給ノズル43が基板10の回転中心に対面して、この部位にドライガスとしての窒素ガスを供給できるようになっている。

【0023】従って、基板10を基板回転手段11のアーム16に載置させ、第1の供給手段24の支持アーム25を作動位置に、第2の供給手段41の支持アーム42を退避位置に配置して、回転軸12が所定の定格回転状態になった後に、現像液供給ノズル26から現像液が基板10の表面10aにおける回転中心部に向けて供給する。ここで、基板10の回転中心の位置は周速が0であるが、水平に配置した基板10に供給された現像液は周辺に広がるようになり、この広がりに応じて基板10の回転による遠心力が作用して、周辺の部位にまで塗り広められ、現像液がほぼ均一な膜厚となるように塗布される。

【0024】現像液が塗布されると、基板10の回転を継続させた状態で、洗浄液噴射ノズル43から超音波加

振させた純水からなる洗浄液を噴射することにより基板10のメガソニックシャワーによる洗浄を行う。ここで、洗浄液供給ノズル27からは、基板10の回転中心部分を含む複数箇所を相互にオーバーラップするようにして洗浄液を供給されるから、回転時の周速が速い周辺部位にも十分な量の洗浄液が供給され、基板10の表面10aの全体をほぼむらなく洗浄できる。洗浄が終了すると、洗浄液噴射ノズル43による洗浄液の噴射を停止させる。

【0025】現像液の塗布及び洗浄が終了した後は、第1の供給手段24を退避位置に変位させ、第2の供給手段41の支持アーム42を回転させた後に下降させて、作動位置に変位させる。この状態で、基板10を高速回転させることによって、この基板10の表面に付着している洗浄液を遠心力の作用で外周側に向けて進行させて、エッジ部分から飛散させるようにして乾燥する。ただし、基板10の回転中心の位置の液には回転による遠心力が働かない。しかしながら、この回転中心には窒素ガス供給ノズル43が臨んでいるから、この窒素ガス供給ノズル43から窒素ガスを所定の圧力で噴出させることによって、この窒素ガスの圧力で液は遠心力が作用する領域まで移動することになり、遠心力で外周のエッジ部分から飛散することになり、基板10の表面全体をほぼむらなく乾燥させることができる。ここで、基板10の回転中心位置の洗浄液をより円滑かつ迅速に排除するには、窒素ガス供給ノズル43を、基板10の回転中心を含む所定の角度範囲で揺動させるようにする。

【0026】前述したように、基板10には遠心力の作用で現像液を塗り広めるようにしているから、余剰の現像液が基板10の外周におけるエッジ部分から飛散する。また、洗浄時にも同様に基板10に供給された洗浄液は遠心力の作用で飛散する。そこで、これら現像液及び洗浄液を回収するために、処理槽を構成するハウジング23が設けられている。このハウジング23は、底壁23aの周囲に、上端が内向きに曲成した外側周壁23bと内側周壁23cとが連設されている。これによって、外側周壁23bと内側周壁23cとの間に現像液回収チャンバ14が形成され、また内側周壁23cの内側は洗浄液回収チャンバ15が形成される。外側周壁23b及び内側周壁23cの上端部は略水平方向に向いており、それらの開口の直径は少なくとも基板10の対角線の長さより大きくなり、これにより基板10の搬入及び搬出が可能となっている。また、底壁23aは保持筒14の周囲を囲繞しており、その中央の部位は円筒状に立ち上がる円筒部23dとなっている。さらに、底壁23aは外周側に向けて傾斜しており、また外側周壁23b及び内側周壁23cは垂直または傾斜している。従って、現像液回収チャンバ14及び洗浄液回収チャンバ15に向けて飛散した現像液及び洗浄液はこれら垂直壁及び傾斜壁を伝って流下することになる。そして、現像液

は開閉機構を備えた窒素ガス供給源68に接続される。また、外管65の先端はカップリング部65aとなっており、このカップリング部65aはT字継手67の直線部67aの一端に螺合される。そして、T字継手67は直線部67aに対して90°の角度で分岐部67bが連設されており、この分岐部67bに純水供給源69からの配管70の先端に設けたカップリング部70aが螺合されることになる。また、T字継手67の直線部67aの他端には、内管64の挿通部に円環状の栓部材71が螺合されて、T字継手67と内管64との間の円環状の通路がシールされる。従って、窒素ガス供給源68及び純水供給源69の開閉機構を制御することによって、ノズル手段63における内管64及び外管65へのそれぞれの流体の流出制御が行われる。

【0034】そして、現像液を塗布する際には、回転軸12の回転が開始すると同時に、または遅くとも現像液供給ノズル17から現像液の供給の開始時に、回転軸12の内部に配置されているノズル手段63における外管65内に純水を供給して、ノズルチップ66の噴出口66bから純水が噴出させる。この純水は基板10の裏面10bに対して斜め方向に向けて供給されるから、この裏面10bに沿って遠心力の作用により外方向に進行することになって、その全面に純水の液膜が形成されて保護膜となり、現像液やそのミストが付着するのを防止できる。なお、純水の液膜は遠心力の作用する部位にのみ形成され、噴出口66bは裏面10bの回転中心部分には純水は供給されず、また基板10の回転によっても、この回転中心部分に向けての純水の流れが生じることもない。しかしながら、現像液が基板10の裏面10bにおける回転中心部分にまで回り込むことはなく、しかも噴出口66bから基板10に至る部位には純水によるカーテンが形成された状態になるから、この部位に現像液が回り込むおそれは全くない。なお、基板10の洗浄時には、必ずしも裏面10b側に純水を供給する必要はないが、洗浄効率を高めるために、純水を噴射させることもできる。

【0035】また、基板10の高速スピン乾燥を行う際に、基板10の裏面10b側の回転中心部分に付着している洗浄液は、ノズル手段63からは窒素ガスを供給することによって、表面10a側と同様に、窒素ガスの吹き付けにより回転中心部分の液に対して遠心力が働く位置まで移動させることができる。ここで、ノズル手段63においては、スピン乾燥を行う前は純水が供給されており、従ってこの純水の供給経路と窒素ガスの供給経路とを一致させると、純水が噴霧状態になって窒素ガスと混合した状態になるが、ノズル手段63は、二重管式になっており、外管65側に純水の供給経路が形成され、内管64側は窒素ガスの供給経路となっているから、外管65を介しての純水供給状態から内管64からの窒素ガスの供給状態に切り換えると、直ちに純水の供給が停

止され、かつ窒素ガスは液滴を全く含まない状態で供給できる。しかも、ノズルチップ66の窒素ガスを噴出する噴出口66aは正確に基板10における回転中心部分に向いているから、遠心力が働かない基板10の回転中心部分に液の移動を促進するための窒素ガスの吹き付けが確実に行われる。そして、このように純水の供給経路と窒素ガスの供給経路とに分配するためにT字継手67を用いているので、この流体の分配機構の構成が著しく簡略化される。

【0036】さらに、高速スピン乾燥を行う際に生じる空気の流れに搬送されて、洗浄液のミスト等が基板10の裏面10bに付着しないようにするために、基板10の回転中心の近傍位置が負圧になるのを防止する。このために、ハウジング23の底壁23aにおける円筒部23dへの連設部近傍位置に複数箇所のドライエア供給ノズル72を設けている。そして、ドライエア供給ノズル72は、略U字状に曲成されて、基板10の裏面10bとは反対方向を向くように開口しており、これによって、基板10の回転時に、その裏面10b側の空気の流れに対向する方向にドライエアが吹き出されるようになっている。このドライエア供給ノズル72からドライエアを供給することによって、基板10の裏面10bにおける回転中心近傍での負圧の発生が防止され、洗浄液回収チャンバ45内に発生するミストが基板10の裏面10b側に付着するのを確実に防止できる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、基板回転手段により基板を回転させる間に、少なくとも1種類の処理液を供給して、所定の液処理を行うと共に、この基板の裏面側にも流体を供給するように構成したので、基板に対するプロセス処理を正確に行い、この処理時に処理液が基板の裏面側に回り込むのを防止できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す基板処理装置の概略構成図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】第1の供給手段の断面図である。

【図4】回転駆動手段の構成説明図である。

【図5】洗浄液供給手段の構成説明図である。

【図6】基板における洗浄液の噴射状態を示す動作説明図である。

【図7】第2の供給手段の断面図である。

【図8】ハウジングの昇降機構の構成説明図である。

【図9】ノズル手段の先端部分の断面図である。

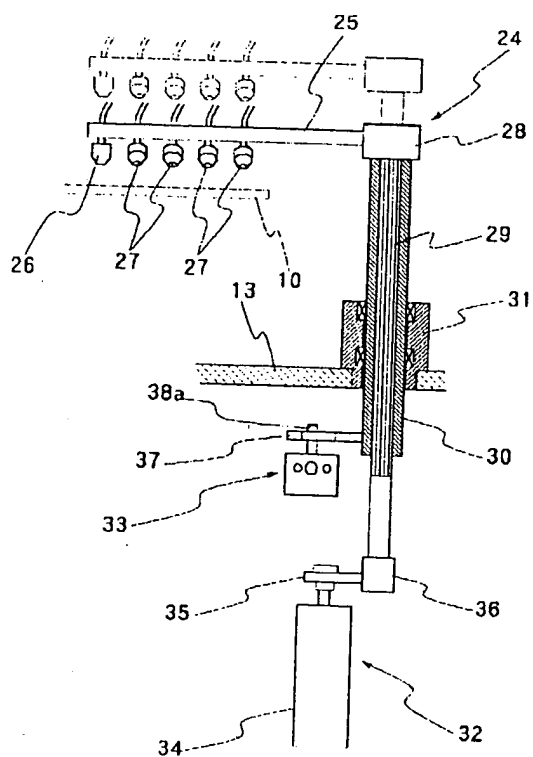
【図10】ノズル手段の分岐部の断面図である。

【図11】従来技術による基板処理装置の概略構成図である。

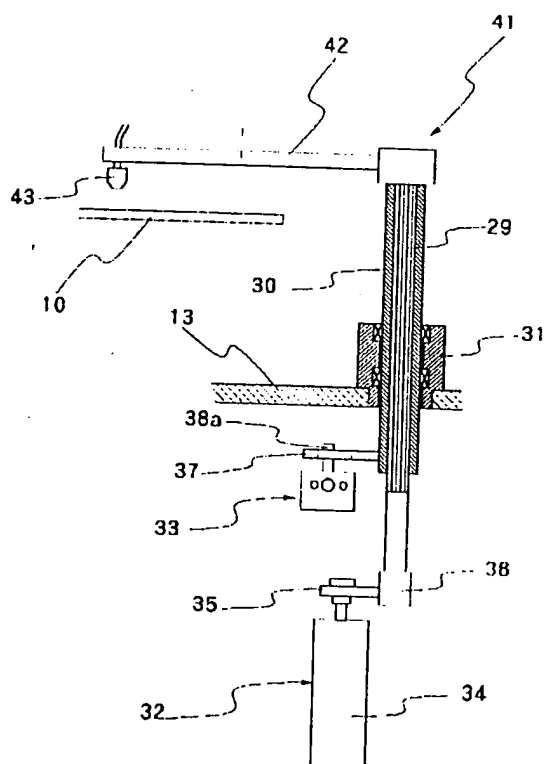
【符号の説明】

10 基板

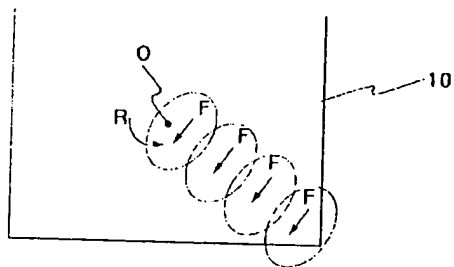
【図3】



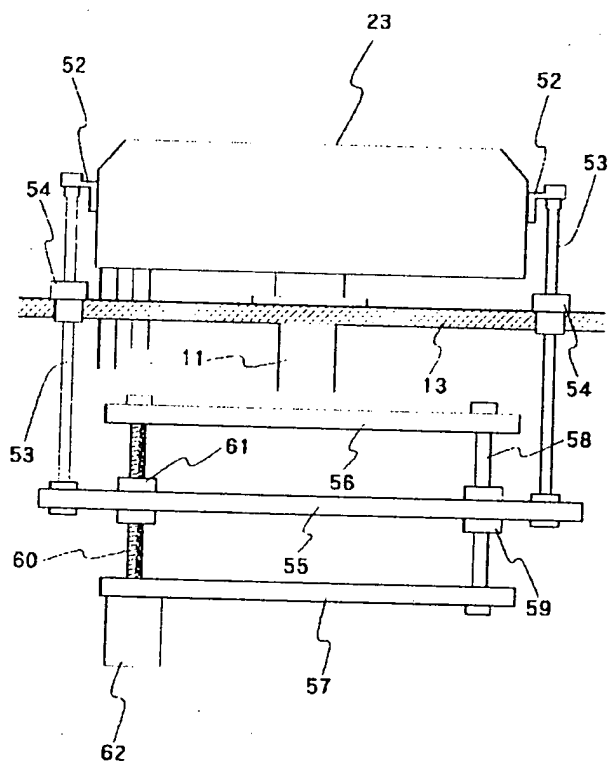
【図7】



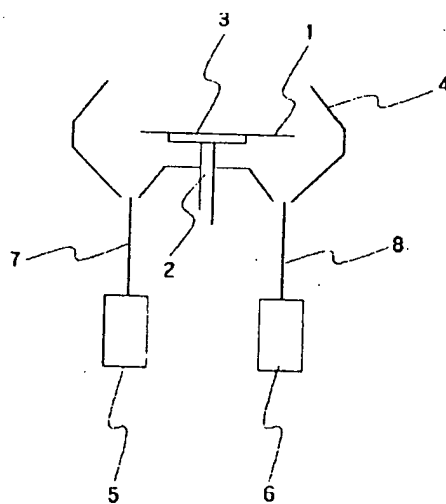
【図6】



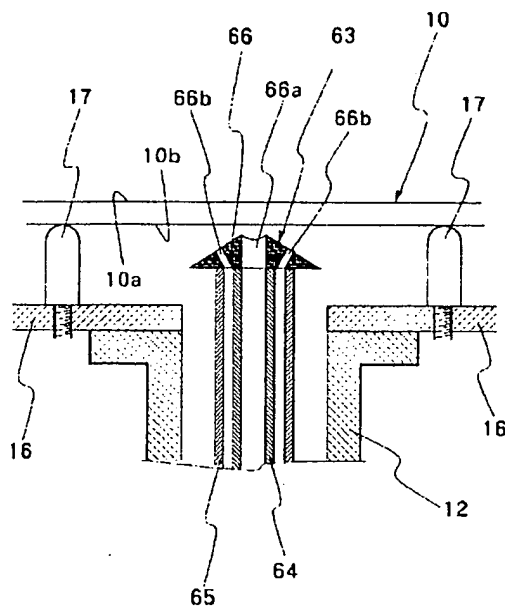
【図8】



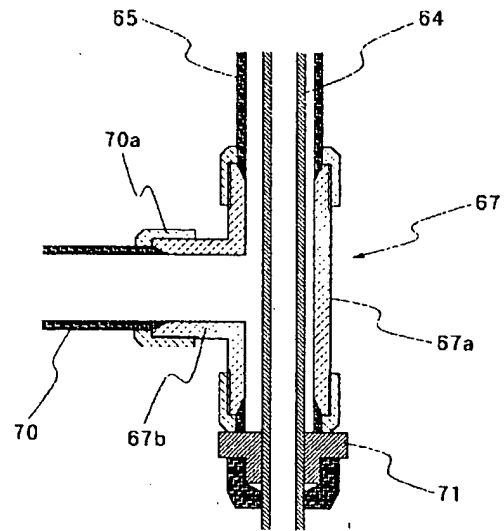
【図11】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

所

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術系

H05K 3/26

H01L 21/30

569C

(72) 発明者 森田 宜夫

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子
エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 福田 浩

東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子
エンジニアリング株式会社内

駆手段

12 回転軸

23 ハウジング

供給手段

25, 42 支持アーム

供給ノズル

27 洗浄液供給ノズル

供給手段

43 窒素ガス供給ノズル

回収チャンバ

45 洗浄液回収チャンバ

吸引配管

52 ブラケット

20 モータッド

24 第1の60 送りねじ

ータ

26 現像液 63 ノズル手段

65 外管

41 第2の チップ

67 T字継手

44 現像液 ス供給源

69 純水供給源

46, 47 エア供給ノズル

53 昇降

62 駆動モ

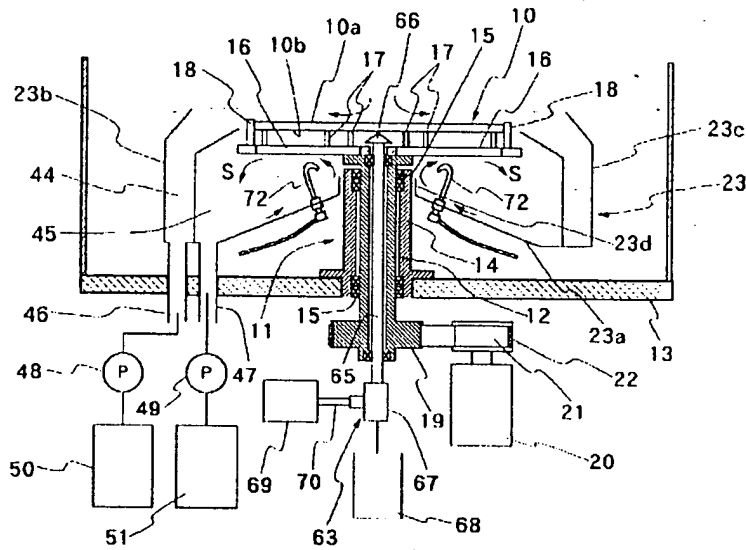
64 内管

66 ノズル

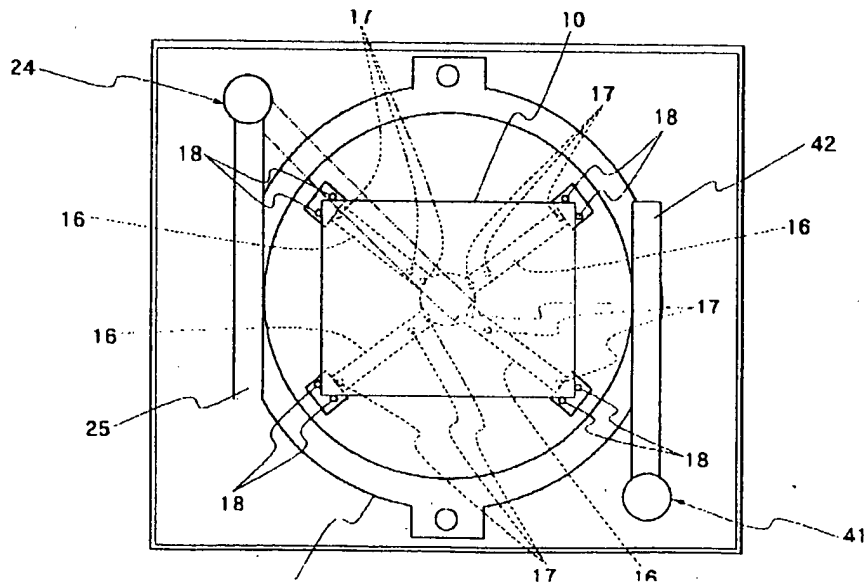
68 窒素ガ

72 ドライ

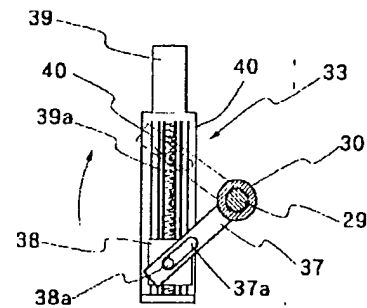
【図1】



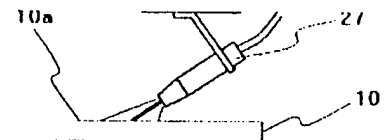
【図2】



【図1】



【図5】



回収チャンバ11及び洗浄液回収チャンバ15の底面には、円周方向にそれぞれ1または複数の吸引配管46、47が接続され、これら吸引配管46、47は負圧ポンプ48、49に接続されると共に、回収タンク50、51に接続されている。

【0027】従って、現像液を塗布する際には、基板10を外側周壁23bと内側周壁23cとの間に位置させて、負圧ポンプ48を作動させて、基板10の外周エッジから飛散する余剰の現像液を現像液回収チャンバ44内に取り込み、負圧ポンプ48による負圧吸引力によって、現像液回収チャンバ44内の現像液を回収タンク50に回収する。また、洗浄時に基板10の回転により飛散する洗浄液は洗浄液回収チャンバ15に回収することができる。このために、ハウジング23を上昇させて、内側周壁23cを基板10の位置より上方の位置にまでハウジング23を持ち上げて、負圧ポンプ49を作動させる。これによって、基板10から飛散する洗浄液は洗浄液回収チャンバ45内に取り込まれ、吸引配管47から回収タンク51に回収できるようになる。

【0028】以上の理由から、ハウジング23は昇降可能になっている、ハウジング23を昇降させるために、図8に示したように、ハウジング23の両側にブラケット52を連結して設け、これら両ブラケット52に昇降ロッド53を連結している。そして、この昇降ロッド53は、基台13に取り付けた軸受部材54を貫通して下方に延び、これら2本の昇降ロッド53の下端部を掛け渡すように昇降板55が取り付けられている。さらに、この昇降板55には、両端を固定した固定板56、57間に連結して設けたガイドロッド58にスライド部材59を介して連結されており、また固定板56、57間に設けた送りねじ60を挿入したナット61が連結されている。そして、送りねじ60には駆動モータ62が連結されており、この駆動モータ62により送りねじ60を回転させると、昇降板55が上下動して、この昇降板55から昇降ロッド53を介してハウジング23を上下動させて、基板10の延長線上に現像液回収チャンバ44が臨む位置と、洗浄液回収チャンバ45が臨む位置とに昇降駆動されることになる。

【0029】現像液の塗布を行う際に、基板10に供給された現像液は遠心力の作用により外周のエッジ部分から飛散させて、現像液回収チャンバ44で回収されるが、余剰の現像液は必ずしも完全に現像液回収チャンバ44に回収される訳ではない。その一部が基板10の裏面10b側に回り込むのを完全に防止できず、また現像液がミスト状となってハウジング23内に浮遊して、基板10の裏面10b側に付着することもある。このように、基板10の裏面10b側に僅かでも現像液が付着すると、TFT基板としての品質が低下することになる。従って、現像液の裏面10b側への回り込みを防止

【0030】また、洗浄工程においては、基板10の表面10a側が濡れることは勿論のこと、裏面側にも洗浄液が付着する。基板10を高速スピン回転させると、表面10aだけでなく、裏面10b側にも遠心力が作用するから、裏面10bのスピン乾燥も行われる。しかしながら、基板10の裏面10b側においても、回転中心部分の周速は0であるから、この部位は乾燥されずに残る。勿論、この部位の洗浄液もやがては乾燥することになるが、この乾燥時間に差が生じると、乾燥むらによるしみが発生する。従って、この基板10の裏面側もむらなく乾燥させる必要がある。

【0031】さらに、スピン乾燥時には、基板10に付着している洗浄液が遠心力の作用で飛散するが、洗浄液回収チャンバ15を構成するハウジング23の内側周壁23cに衝突すること等からミストが発生することになる。基板10が高速回転することから、この基板10の裏面10bの下部側では、内側周壁23cと底壁23aとにより制限された空間が生じているから、基板10の回転に伴って、この空間内で空気の流れが形成される。即ち、基板10の回転中心側から外向きに空気が流れるようになる結果、基板10の裏面側で、その回転中心部の近傍が負圧になることから、図1に矢印Sで示したような空気の循環流が生じることになり、高速スピン乾燥により基板10の裏面10bが一度乾燥した後に、ミストが再付着することになって、しみが発生するおそれがある。従って、この洗浄液回収チャンバ15内で空気が循環するのを防止しなければならない。

【0032】以上の点から、基板10を回転駆動する回転軸12を中空回転軸となし、その内部にノズル手段63が挿通させて設けられている。このノズル手段63は、基板10の裏面10b側に保護膜を形成するための純水と、乾燥ガスとして窒素ガスとを供給できるようになっている。そして、これら純水及び窒素ガスは別々の経路から供給されるものであり、このために、図9及び図10に示したように、ノズル手段63は二重管で形成され、その内管64は窒素ガスを供給する経路であり、また外管65は純水を供給する経路となっている。そして、このノズル手段63の先端には略円錐形状となったノズルチップ66が連結されている。ノズルチップ66には、内管64に通じる噴出口66aが基板10の裏面10bにおける回転中心部に開口して、基板10の裏面10bの回転中心に向けて窒素ガスが噴射される。また、この噴出口66aの周囲には、複数の噴出口66bが外管65の軸線に対して所定の角度を持った状態にして穿設され、噴出口66bは外管65に通じている。外管65に純水を供給すると、基板10の裏面10bに向けて、漏斗状に拡散するように純水が噴射される。

【0033】ノズル手段63はT字継手67に連結されて、このT字継手67の直線部67aには、内管64が

のノズル部材は、基板の回転中心を通る所定の軌跡だけ揺動変位可能に構成することもできる。

【0013】また、本発明における基板処理方法としては、垂直方向に設けた回転軸に、水平に配置した基板を回転駆動して、この基板の回転中心位置に処理液を供給すると共に、基板の裏面側における回転中心近傍に純水を供給して、基板の回転による遠心力の作用によって、基板の裏面側に純水の保護液膜を形成した状態で、基板の表面全面に処理液を所定の膜厚となるように塗布する処理液塗布工程と、前記基板を回転駆動させながら、この基板の表面に純水を供給することにより塗膜上の洗浄を行う洗浄工程と、前記基板の表裏両面における回転中心位置に乾燥ガスを照射させながら、この基板を回転駆動することによって、この基板をスピン乾燥する乾燥工程とからなることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】まず、図1に本発明の処理装置の全体構成を示す。ここで、以下においては、処理される基板の一例としては、液晶パネルを構成するTFT基板であり、この基板に現像液の塗布、洗浄及びスピン乾燥からなるプロセス処理を行うものとして説明する。ただし、液晶パネルのカラーフィルタや、その他の基板である半導体ウエハ等の基板を製造する際にに必要な種々の液処理を行うためにも応用することができる。

【0015】まず、図1において、10は基板であって、この基板10は図2からも明らかなように、長方形の薄いガラス基板から構成される。11は基板回転手段であって、この基板回転手段11は中空の回転軸12を有し、この回転軸12は基台13に立設した保持筒14に軸受15で回転自在に支持されている。回転軸12の上端部には、4本のアーム16が水平方向に延在しており、これら各アーム16には複数の支持杆17が立設されており、これらの支持杆17の先端は球面形状となっている。また、各アーム16の先端部分には、それぞれ一対からなる位置決め杆18が立設されている。基板10は、複数の支持杆17上に点接触状態で載置されて平面度を保持するようになり、また4つの角隅部は各一対からなる位置決め杆18により水平方向に移動できないように規制される。

【0016】基板回転手段11の回転軸12は基台13の下方位置に延在されて、その端部にプーリ19が連結して設けられている。基台13の下部位置にはモータ20が設けられ、このモータ20の出力軸には駆動プーリ21が連結されており、駆動プーリ21と回転軸12のプーリ19との間には伝達ベルト22が張回して設けられている。従って、モータ14により回転軸12を回転駆動すると、アーム16に載置した基板10が回転することになる。この基板10の回転中に、その表面10a側に現像液を均一に塗布した後に、メガソニックシャワ

という複合処理が行われる。

【0017】以上の処理は、現像液や純水という処理液を用いて行い、基板10を回転駆動することにより処理液に遠心力を作用させて、基板10の表面10aに沿って処理液を拡散させる。そして、余剰の処理液は基板10のエッジからはほぼ水平な方向に飛散するが、この飛散液を回収するために、基板10は上端が開いたハウジング23で囲繞されるようになっている。そして、ハウジング23の外側の位置には、基板10に対して現像液及び超音波加振した純水からなる洗浄液を供給する供給手段と、窒素ガスの供給手段とが設けられている。なお、現像液と純水とは別々の供給手段で供給することができ、また現像液を単独の供給手段で供給し、洗浄液と窒素ガスとの供給手段を共用できる構成とすることもできる。

【0018】図3に現像液及び洗浄液を供給する第1の供給手段24の構成を示す。この第1の供給手段24は、水平方向に設けた支持アーム25を有し、この支持アーム26には現像液供給ノズル26と複数の洗浄液供給ノズル27とが取り付けられている。支持アーム25の基端部には取付板28に連結されており、この取付板28にはスプライン軸29の先端が連結され、このスプライン軸29は、回転軸30に挿嵌されて、昇降可能で、相対回転不能に連結されている。そして、回転軸30は基台13に装着した軸受部材31に回転自在に支持されている。

【0019】回転軸30は基台13の下方に延在されており、またスプライン軸29はこの回転軸30よりさらに下方に延在されている。スプライン軸29の端部に昇降駆動手段32が、回転軸30の端部には回転駆動手段33がそれぞれ設けられている。昇降駆動手段32は、シリンダ34を有し、このシリンダ34のロッドには連結板35が連結されており、この連結板35は軸受36を介してスプライン軸29に相対回転自在に連結されている。従って、シリンダ34を作動させると、スプライン軸29は実線で示した下降位置と、仮想線で示した上昇位置とに昇降変位できるようになる。また、回転駆動手段33は、図4に示したように、回転軸30に固着して設けた作動レバー37を有し、この作動レバー37には長さ方向に長手となった長孔37aが形成されている。長孔37aにはスライドブロック38に立設した駆動ピン38aが挿嵌されており、スライドブロック38はモータ39により駆動される送りねじ39aによりガイドロッド40の方向に往復移動されることになる。従って、スライドブロック38を移動させると、作動レバー37が矢印方向に変位して、それに連結した回転軸30を回転させて、図2に実線で示したように、ハウジング23から外れた位置と、同図に仮想線で示したように、ハウジング23の上部の開口に臨む位置との間に往

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を水平状態に保持して回転駆動する基板回転手段と、この基板回転手段により回転する基板の表面に少なくとも1種類の処理液を供給するノズル部材を、前記基板に対向配設する作動位置と、この基板の上部を開放する退避位置とに変位可能なアームに取り付けた処理液供給手段と、

この基板の裏面側に流体を供給するノズル手段とを備えた基板処理装置

【請求項2】 前記基板に供給される処理液は、現像液、エッチング液、剥離液、洗浄液の少なくとも1種類のものであることを特徴とする請求項1の基板処理装置

【請求項3】 前記基板にはさらにその回転中心に向けて乾燥ガスを供給する乾燥ガス供給手段を備え、この乾燥ガス供給手段は、前記基板に対向配設する作動位置と、この基板の上部を開放する退避位置とに変位可能なアームに取り付けたノズル部材で構成したことを特徴とする請求項1記載の基板処理装置

【請求項4】 前記乾燥ガス供給手段のノズル部材は、前記基板の回転中心を通る所定の軌跡だけ揺動変位可能な構成としたことを特徴とする請求項3記載の基板処理装置

【請求項5】 前記処理液供給手段は、現像液、エッチング液、剥離液の少なくとも1種類を供給する第1の供給手段と、乾燥ガスを供給する第2の供給手段とから構成したことを特徴とする請求項1の基板処理装置

【請求項6】 前記第1の供給手段は支持アームを有し、この支持アームには、前記基板の回転中心に向けて所定の処理液と、前記基板の回転中心から周辺部に至るまでの範囲に前記洗浄液を噴射するための複数のノズル部材とを供給する複数のノズル部材を有するものであることを特徴とする請求項5の基板処理装置

【請求項7】 前記第2の供給手段は支持アームを有し、この支持アームには、前記基板の回転中心に向けて乾燥ガスを供給するノズル部材を取り付ける構成としたことを特徴とする請求項6の基板処理装置

【請求項8】 前記基板回転手段に載置した基板を圍繞するように、処理液回収用のハウジングを設ける構成としたことを特徴とする請求項5の基板処理装置

【請求項9】 前記ハウジングには、複数種類の処理液を個別的に回収する複数のチャンバに区画形成され、これら各チャンバが前記基板に対向する位置になるように、前記ハウジングを昇降手段で昇降駆動する構成としたことを特徴とする請求項8記載の基板処理装置

【請求項10】 前記各チャンバには、それぞれ処理液を吸引する吸引手段を接続する構成としたことを特徴とする請求項9の基板処理装置

【請求項11】 前記ノズル手段は、内管が乾燥用ガス

供給経路となった多重管で形成したことを特徴とする請求項1の基板処理装置

【請求項12】 前記内管には、乾燥用ガス噴出部を前記基板の裏面における回転中心に位置させ、また前記外管には純水噴出部を乾燥用ガス噴出部の周囲に配置し、前記スピンドルにより基板を回転させると共に、前記処理液供給手段からの処理液を基板に供給する際には、ノズル手段の外管から純水を基板の裏面に供給して保護液膜を形成し、また基板を回転させることによりスピン乾燥を行わせる際には、ノズル手段の内管からガスを吹き付けて、表裏両面を乾燥させる構成としたことを特徴とする請求項1の基板処理装置

【請求項13】 前記ノズル手段は、内管と外管とを十字継手を介して経路を分離する構成としたことを特徴とする請求項12の基板処理装置

【請求項14】 前記基板が前記基板回転手段により回転駆動される際に、その裏面側における回転中心部分が負圧になるのを防止するために、ドライエアを負圧発生部に供給するドライエア供給ノズルを配置する構成としたことを特徴とする請求項1の基板処理装置

【請求項15】 前記ドライエア供給ノズルは、前記基板の裏面とは反対側を向くように開口させたことを特徴とする請求項14の基板処理装置

【請求項16】 垂直方向に設けた回転軸に、水平に配置した基板を回転駆動して、この基板の回転中心位置に処理液を供給すると共に、基板の裏面側における回転中心近傍に純水を供給して、基板の回転による遠心力の作用によって、基板の裏面側に純水の保護液膜を形成した状態で、基板の表面全面に処理液を所定の膜厚となるように塗布する処理液塗布工程と、

前記基板を回転駆動させながら、この基板の表面に純水を供給することにより塗膜上の洗浄を行う洗浄工程と、前記基板の表裏両面における回転中心位置に乾燥ガスを噴射させながら、この基板を回転駆動することによって、この基板をスピン乾燥する乾燥工程とからなることを特徴とする基板処理方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば液晶パネルのTFT基板やカラーフィルタ、半導体ウエハ等の基板の表面に処理液を用いたプロセス処理を行う基板処理装置及び基板処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、液晶パネルのTFT基板を製造する工程においては、現像液の塗布、エッチング液の塗布、レジスト膜を剥離するための剥離液の供給等のウエットプロセスにより所定のプロセス処理が行われ、またこれら各プロセス間には、洗浄工程及び乾燥工程が加わる。このような基板のウエット処理は、基板をスピンドルに載せ、その回転中心に位置させ、処理液を供給